С юз С ветских Социалистических Республик



Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

## ОПИСАНИЕ 000707373 ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 3010.78 (21) 2680786/22-02

сприсоединением заявки № -

(23) Приоритет

Опубликовано 07.0681. Бюллетень NS 21

Дата опубликования описания 07.0681

(51) М. Кл.<sup>3</sup> с 22 г 1/04

**(53) УДК** 621.785. .78 (088.8)

(72) Авторы изобретения И.Н. Фридляндер, Н.И. Колобнев, С.Ф. Данилов, п.Б. Хохлатова и Ю.М. Должанский

THE BRITISH LIBRARY

24 AUG1981

(71) Заявитель

CIENCE REFERENCE SELVEN

(54) СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ С ЛИТИЕМ

Изобретение относится к металлургии цветных сплавов и может быть ис- у пользовано на металлургических и машиностроительных заводах при изготовлении полуфабрикатов и деталей из алюминиевых сплавов.

В последние годы большое внимание уделяется легированию алюминиевых сплавов различных систем литием. На-иболее широко исследованы и нашли; применение в промышленности сплавы, разработанные на базе систем Al-Cu-il-Mn-Cd (ВАД-23) и Al-Mg-Li (01420). Сплавы алюминия с литием являются термически упрочняемыми сплавами и подвергаются закалке с последующим искусственным старением.

Сплавы алюминия с литием (01420 и ВАД-23) могут подвергаться закалке и искусственному старению по режимам: 20 температура 120°C, выдержка 12-48 ч и температура 140°C, выдержка 18-24 ч [1].

Однако эти режимы, обеспечивая повышенную пластичность, не обеспечивают максимального уровня механических свойств.

Наиболее оптимальным режимом искусственного старения, обеспечиваюмим максимальную прочность для сплавов с литием, является температура 160°C+170°C и длительность выдержки 10-24 ч [2].

Однако такой режим искусственного старения, обеспечивающий максимальную прочность сплавам, не обеспечивает стабильность механических свойств и имеет большую длительность. Большая длительность цикла искусствен ного старения приводит к увеличению расхода электроэнергий и уменьшению пропускной способности термических агрегатов.

Цель изобретения является стабили-15 зация механических свойств и сокращение длительности цикла термической обработки.

Это достигается путем применения двухступенчастого старения: первая ступень при температуре 145-155°C в течение 3-4 ч и вторая ступень при температуре 180-190°C в течение 3-4.

Двукступенчатый режим искусственного старения обеспечивает сокращения 25 длительности цикла термической обработки. Кроме того, старение по предлагаемому режиму приводит и более равномерному и более дисперсному распаду твердого раствора по телу и границам зерен и как следствие этого

3

к более стабильным механическим свойствам с некоторым повышением пластич-HOCTH . A PART OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE PARTY

пример 1. Образцы из профиля размером 40 50 мм из сплава системы прочность: закалка - температура на-АІ-му-Li (01.420) термообрабатывали / грева 520+5°C, выдержка в течение по стандартному режиму, обеспечиваю- 60 мин, охлаждение в воде с темперашему максимальную прочность: закалка - температура нагрева 450+5°С, вы- заприз температуре 165+5°С в течение держка в течение 45 мин, охлаждение 16 ч, а также по предлагаемому рена воздухе и искусственое старение , при температуре 170+5°С в течение 16 ч, а также по предлагаемому режиму: закалка - та же, искусственное старение - первая ступень при температуре в интервале 145-155°С в течение 3-4 ч и вторая ступень при тем-пературе в интервале 180-190°C в течение 3-4 ч.

😁 🗆 порям м е р 2. Образцы из листа размером: 4×1200×2000 мм из сплава системы Al-Cu-Li-Mn-Cd (ВАД-23) термообрабатывали по стандартному режиму, обеспечивающему максимальную турой 20°C и искусственное старение 10 жиму: закалка - та же, искусственное старение - первая ступень при температуре в интервале 145-155°C в тече-. ние 3-4 ч и вторая ступень при температуре в интервале 180-190°C в течение 3-4 ч.

Результаты механических испытания образцов из примеров № 1 и № 2 приведены в таблице.

Система сплава	Режим искусственного старения	Механические свойства		
		. О <sub>В</sub> , кГ/мм <sup>2</sup>	σ <sub>0,2</sub> , кг/мм²	σ,
	Известный (прототип) 165°C (16 ч)	58-61	49-52	3-6
Al-Cu- Li-Mn- Cd	Предлагаемый 145°C (3 ч)+180°C (3 ч) 155°C (3,5 ч)+185°C (3,5 ч)	61-62 To жe	51-52 To жe	5-7 To же
(ВАД-23)	150°C (4 ч)+190°C (4 ч)	_#_	_"-	_ " ~ _ " _
•	155°C (4 ч)+185°C (3,5 ч) 145°C (3 ч)+190°C (3 ч)	_"_	_=-	
	155°C (3 ч)+190°C (3 ч) 145°C (3 ч)+190°C (4 ч)	_#_ _#_	_n_	_ H _
	155°C (4 ч)+190°C (4 ч)	_#_	11	-"-
	Известный (прототип) 170°C (16 ч)	44-48	31-35	7-11
Al-Mg-Li (01420)	Предлагаемый 145°C (3 ч)+180°C (3 ч)	46-48	33-35	9-11
•	155°C (3,5 ч)+185°C (3,5 ч) 150°C (4 ч)+190°C (4 ч)	To жe	То же	То же
	155°C (4 ч)+190°C (4 ч)	"-	_"_	_"- "-
	155°C (4 ч)+185°C (3,5 ч) 155°C (3 ч)+190°C (3 ч)	-"-	-"-	-"-
	145°C (3 ч)+190°С (3 ч) 145°С (3 ч)+190°С (4 ч)	_ " _ _ " _	_ # _	_"- _"-
	155°C (4 ч)+190°C (4 ч)	-,"-	-"-	<u>ٺ</u> " ۔

A STATE OF THE SECTION OF THE SECTIO Как видно из таблицы, использова- свойства на том же уровне с некотоние предлагаемого способа термической 60 рым повышением пластичности по сравобработки алюминиевых сплавов на ос- нению с обработкой по известному одние предлагаемого способа терема ост нению с обработкой по извес..... обработки алюминиевых сплавов на ост нению с обработкой по извес.... нове алюминия с литием позволяет ноступенчатому режиму старения. Применение предлагаемого способа производвенного старения в 1,5-3 раза и получить более стабильные максимальные

позволяет сократить время производ-65 ства промышленных алюминиевых полуфабрикатов и увеличить пропускную способность термических агрегатов в зо-

> изобретения гом Формула ा संस्थान स्थान है।

こす BPsiを関います。

17 - 1914 - 1914 - 17 - 17

чающий закалку и искусственное старе- Справочное руководство, 1972, с. 226. ние, отличающий сящтем, что, с целью стабилизации механичес- спеченные и литейные алюминиевые сплаких свойств и сокращения цикла терми-ческой обработки, старение ведут в 10 с. 213-215.

The Artist of American 

्या अक्षार्थ अ चेत्रहा एउटाहर SOUTH WE SEE FORCES OF

THE FRENCH B. GUIDNEY

170 - P. 3

88 4

医原子管 医皮肤

две ступени, сначала при 145-155°C в течение 3-4 ч, затем при 180-190°C в течение 3-4 ч.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе Способ термической обработки спла- 1. Промышленные деформируемые сп вов на основе алюминия с литием, вклю- ченные и литейные алюминиевые сплавы.

2. Промышленные деформируемые

4

1.46 - 119 ".

5.347

BART TO THE PROPERTY OF THE PARTY.

一名をおり アイン・ロイスとの かんしょう アーナンション

त्र वर्षे के देश के त्रिक्ष का स्थापन के के हिंदी है। इस अपने के त्रिक्ष के अध्यक्तिक के के कि क्षेत्र के के कि क्षेत्र के कि कि क्षेत्र के कि कि कि कि कि कि कि कि

า โดย การ์ ที่ โดย เลยี่ย์กับ วากลัย เลขหาย และ นาย และ เลย การ์ เมษาย์และ

ভারতাহার বাব স্থা বাব

THE SECTION OF SERVICE

CROSSES SCHOOL MADE

新式(BB57):5

(PNYOLIGHT IN THE SECTION But the state of the state of The first part to the 1 131 E.F the CTO of the Country State of the CTO of TO 1 U DOCTO I BY 1 SOUR in but polices in the commen Str. Str. Destartion of the East (p. f. Poprate on 1 = is 大学生的基础的关键。 10m2分 3 11 Dane14 (- 1. 5% 8) (raromogn) adamps s . R 1. ( ) A Jak BORD TSTOLED 23 39 350 (p 21 + 3) 1 1306 196 ° 4' 183°

్ ప్రశాగు ఉంది. స్ట్రీ

A regarded to the

........... Составитель С. Николаева

3 50 m 1 200

Редактор Л. Павлова

Техред А. Бабинец Корректор Г. Решетник

Заказ 3380/52 Тираж 681 Подписное подписное по делам изобретений и открытий 113035, Москва, ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4



## 医外球性连续性 的现在分词形式地数

t of mark a second and the association of the second secon

VIOLOGY (ELORI) (I. M. 2014), EVAN MARCH TO SEE TO SEE THE SEED OF SEE THE SEE THAT WE SEE THE SEE THAT SEE THE SEE THAT SEE THE SEE THAT SEE THE SEE THAT S

ACTO TO THE BOOK OF A STATE OF THE CONTROL OF THE C

Amelia (Fig. 4)

The state takes the trainer that the state of the state o

ANTERNATION OF THE STATE OF THE

17/11

Algebra in

TORRAY OFFICE ON A COLOR

AMILINOSOS BACINETAL COLAMA APRILADO AS COLOS

ى ۋېرەسى سىدىدەۋەھەن

THE CONTRACT OF THE CONTRACT O

as tappieses for the Receiver T 1882.

It is the season of the Receiver T 1882.

The season party france of the season of the se

RESIDENCE TO SERVICE AND ASSESSED TO GOSTON THE SERVICE OF SERVICE ASSESSED.

To decrease the experience of the fig. in the following of the experiments of a control of the experiments of the figure of the experiments of the following of the experiments of the e